

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2004339640 A**

(43) Date of publication of application: **02.12.04**

(51) Int. Cl.

**D03D 15/00**

**D03D 1/00**

**D06C 15/02**

(21) Application number: **2003137095**

(22) Date of filing: **15.05.03**

(71) Applicant: **TORAY IND INC**

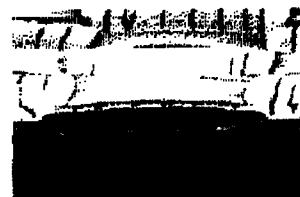
(72) Inventor: **KAZAHAYA SHINTARO  
YOSHIMURA NOBUHIRO  
AKAZAWA KIYOSHI**

(54) **POLYAMIDE HOLLOW FIBER FABRIC**

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a polyamide hollow fiber fabric suitable for the applications of ordinary clothing with stable low air permeability doubling as the pliability/softness of touch feeling even with ordinary density levels and also of industrial material.

SOLUTION: The fabric comprises hollow polyamide multifilaments. In this fabric, the multifilaments are deformed so that there is no void among the single filaments of the filament yarns constituting the fabric and hollows remain.



COPYRIGHT: (C)2005,JPO&NCIP

【物件名】

刊行物 6

【添付書類】



刊行物 6

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-338640

(P2004-338640A)

(43) 公開日 平成16年12月2日(2004.12.2)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

F1

テーマコード(参考)

D03D 15/00

D03D 15/00

B

3B154

D03D 1/00

D03D 1/00

Z

4L048

D06C 15/02

D06C 15/02

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2003-137095 (P2003-137095)

(22) 出願日 平成15年5月15日(2003.5.15)

(71) 出願人 000003158

東レ株式会社

東京都中央区日本橋室町2丁目2番1号

(72) 発明者 風早 新太郎

大阪市北区中之島3丁目3番3号 東レ株

式会社大阪事業場内

(72) 発明者 吉村 暢浩

大阪市北区中之島3丁目3番3号 東レ株

式会社大阪事業場内

(72) 発明者 赤澤 淳

大阪市北区中之島3丁目3番3号 東レ株

式会社大阪事業場内

Fターム(参考) 3B154 AA08 AB20 BA35 BB12 BF11

BF15 BF18 BF30 DA09 DA10

最終頁に続く

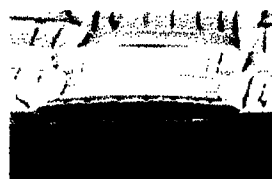
(54) 【発明の名称】 ポリアミド中空繊維織物

(57) 【要約】

【課題】通常密度クラスにおいても安定的な低通気性と風合いのしなやかさ・柔らかさを兼ね備えた一般衣料用途、産業資材用途に適したポリアミド中空繊維からなる織物を提供するものである。

【解決手段】中空部を有するポリアミドマルチフィラメント糸を含む織物であって、織物を構成する糸条の単糸間空隙が実質的になくなるよう変形され、かつ中空部が残っていることを特徴とするポリアミド中空繊維織物。

【選択図】 図1



(2)

特開2004-339640

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

中空部を有するポリアミドマルチフィラメント糸を含む織物であって、織物を構成する糸糸の単糸間空隙が実質的になくなるよう変形され、かつ中空部が残っていることを特徴とするポリアミド中空繊維織物。

## 【請求項2】

ポリアミドマルチフィラメント糸が、相対粘度が2.9以上のポリアミドポリマーからなり、繊維強度が4.4 cN/dtex以上である、請求項1記載のポリアミド中空繊維織物。

## 【請求項3】

経糸方向と緯糸方向のカバーファクターの和が1000以上2000以下の範囲内にある請求項1または2記載のポリアミド中空繊維織物。

## 【請求項4】

通気量が1cc/cm<sup>2</sup>・sec以下である、請求項1から3のいずれかに記載のポリアミド中空繊維織物。

## 【請求項5】

請求項1から4のいずれかに記載のポリアミド中空繊維織物を使用したダウンブルーフ用生地。

## 【請求項6】

請求項1から4のいずれかに記載のポリアミド中空繊維織物を使用したアウトドア用生地。

## 【請求項7】

請求項1から4のいずれかに記載のポリアミド中空繊維織物を使用したウインドブレーカー用生地。

## 【請求項8】

単糸中空率が10%以上40%以下で、非円形の中空部を有するポリアミドマルチフィラメント中空糸を用いて製織後、加熱及びプレス加工処理を施して、該中空糸の単糸間空隙が実質的になくなるように、かつ、中空部が残るように押圧変形することを特徴とするポリアミド中空繊維織物の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、一般衣料用途、産業資材用途に適したポリアミド中空繊維からなる織物に関するものである。

## 【0002】

## 【従来の技術】

各用途分野において従来から、耐水圧や低透気性を高める手法として、織物に加熱及びプレス加工処理を施したカレンダー加工などが使用されてきた。

## 【0003】

その中で、軽量かつ防水性、透湿性のすぐれたテント用基布の製造方法が知られている（例えば、特許文献1参照）。これは、単繊維織度が6デニール以下のマルチフィラメント糸を用いて、経・緯方向のカバーファクターの和が1900以上の織物を製織し、該織物に撥水加工並びに加熱及びプレス加工を施して、耐水圧400mm以上、且つ透気度を0.2cc/cm<sup>2</sup>/sec以上としたものである。かかる技術においては、経方向又は緯方向のカバーファクターのいずれかが800未満である場合や経・緯方向のカバーファクターの和が1900未満である場合においては、織物全体としての密度が低く、たとえ加熱及びプレス加工処理を施しても、その気密性が低いため耐水圧を400mm以上とすることは困難であった。言い換えれば耐水圧400mm以上を満たし、風合いがしなやかで柔らかい経・緯方向のカバーファクターの和が1900未満程度の通常密度の織物は得られなかったのである。

(3)

特開2004-339640

## 【0004】

さらに、熱可塑性合成繊維のマルチフィラメント糸からなる中空糸を用い、織成後加熱ロールにより加圧下、熱セットを行うかさ地が提案されている（例えば特許文献2参照）。これは、軽度の防水性で以て、織物の防水性と保形性を維持し、該織物に施した染料の移行昇華を防ぐことができるかさ地の提供を目的としたものである。かかる技術においては、少なくとも経糸又は緯糸の一部に横断面形状を中空円形に形成した単糸の集束体であるマルチフィラメント糸を用いて織成後、加熱ロールにより加圧下、熱セットにより、中空糸の各単糸を扁平体に変形させ、糸束を幅方向に広がらせて繊維間の空隙を詰めて水不透過性を高めたものである。しかしながら、変形した各単糸は扁平体であるから単糸間の空隙が残っており、安定した低通気性は得られなかったのである。

10

## 【0005】

【特許文献1】 特公平1-52510号公報

## 【0006】

【特許文献2】 特開2000-34670号公報

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上記従来技術ではなし得なかった風合いのしなやかさ・柔らかさと、通常密度クラスにおいても安定的な低通気性とを兼ね備えた一般衣料用途、産業資材用途に適したポリアミド中空繊維からなる織物を提供するものである。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】

かかる目的を達成するために鋭意研究を重ね、風合いのしなやかさ・柔らかさを維持しつつ、通常密度クラスにおいても安定的な低通気性を実現することができる、ポリアミド中空繊維からなる織物に到達した。

20

## 【0009】

即ち、本発明のポリアミド中空繊維織物は、中空部を有するポリアミドマルチフィラメント糸を含む織物であって、織物を構成する糸束の単糸間空隙が実質的になくなるよう変形され、かつ中空部が残っていることを特徴とする。

## 【0010】

また、本発明のポリアミド中空繊維織物の製造方法は、単糸中空率が10%以上40%以下で、非円形の中空部を有するポリアミドマルチフィラメント中空糸を用いて製織後、加熱及びプレス加工処理を施して、該中空糸の単糸間空隙が実質的になくなるように、かつ、中空部が残るように押圧変形することを特徴とする。

30

## 【0011】

【発明の実施の形態】

本発明の構成要件を詳細に説明する。

## 【0012】

本発明の織物は、中空部を有するポリアミドマルチフィラメント糸を含み、織物を構成する糸束の単糸間空隙が実質的になくなるよう変形され、かつ中空部が残っている構成を有する。

40

## 【0013】

かかるポリアミドは、ナイロン6、ナイロン66で代表されるナイロンや、それらを主体とする共重合体や混合物であっても良い。

## 【0014】

ポリアミド中空繊維は、高粘度ナイロンを150Pa・sec以上の溶融粘度で、スリット長さ/スリット幅の比が6~20であるスリットの3つを三角形状に配列している吐出孔から溶融紡糸して得る。なお、酸化チタンの含有量は、用途に応じて適宜設定すればよい。たとえば織物の破断強度を高めたい場合は実質的に含まない方が好ましく、あるいは光沢感を抑えたい場合にはその度合いに応じて含有すればよい。

## 【0015】

50

(4)

特開2004-339840

ここで得られる中空繊維の単糸中空部は、後述する加熱ロールでの加熱及びプレス加工処理により糸条の単糸間空隙が実質的になくなるよう押圧変形するために、潰れ難いことが必須で、全体として非円形であり、特に三角形であることが好ましい。最も好ましくは正三角形であるが、外側に膨らんだ曲面から形成される三角形状（おむすび型）であっても良い。あるいは、潰れ難さの観点から四角形や田型の中空部であっても構わない。

【0016】

特に中空部の三角形状としては、中空部の重心から中空部の外周までの最短距離と最長距離との比で表せる変形度が、1.2～1.6の範囲内にあることが好ましい。変形度が1.2未満では中空部の潰れが生じ易く、また逆に変形度が1.6を越えると、やはり中空部の潰れが生じ易い。

【0017】

中空繊維の繊維横断面における中空部の占める面積すなわち中空率は、10%以上40%以下の範囲であることを要する。中空率が10%未満では、後述する加熱及びプレス加工処理による糸条の単糸間空隙が実質的になくなる押圧変形のための潰れしるが不十分である。中空率が40%を越えると高次加工工程において繊維横断面の潰れが発生し易くなるので、40%以下であることが重要であり、特に20～30%の中空率が好ましい。

【0018】

また、中空形状、中空率および高強度を保持するために、相対粘度が2.9以上のポリアミドポリマーで形成されていることが好ましく、さらに、3.0以上がより好ましい。相対粘度が2.9未満では、中空率10%以上の中空繊維にすることが難しい。さらに、超軽量を得るという点を総合的に考慮すると、好ましい中空率は、20%以上30%以下であり、この中空率の中空繊維を得るためには相対粘度を3.1以上とすることが好ましい。

【0019】

繊維の強度は、横方向からの圧力による繊維横断面の潰れを防止するために、強度を高くすること、すなわち、 $4.4 \text{ cN/dtex}$ 以上の強度を有することが好ましく、特に強度 $4.9 \text{ cN/dtex}$ 以上が好ましい。強度が $4.4 \text{ cN/dtex}$ 未満では、最終繊維製品に必要な強さが不足して耐久性が劣る。特に、中空部の潰れや中空部壁の破裂が生じ易く、得られる繊維製品において所望の中空率を保持することができない。

【0020】

このように製糸して得られたポリアミド中空繊維を経糸及び／または緯糸に用い、ウォータージェットルームで製織する。または、加工糸・撚糸などの糸の形態や織度、織物組織、製織性、製織コストなどに応じてエアージェットルームやレピアルーム、グリッパールームで製織しても構わない。

【0021】

中空繊維を経糸に使用する場合、一般的な合織糸と同様の公知の工程を経て織機ビームを作成する。即ち、荒巻巻経機で巻経ビームを作成後、サイジングが必要な場合はサイザーを経由して精付し、ピーマーにて所要糸本数の織機ビームを作成する。サイジングが不要な場合は、巻経ビームからピーマーにて直接織機ビームを作成しても構わない。また、ワーバーサイザーにて直接サイジングビームを作成後、織機ビームを作成することも可能である。このようにして得られた織機ビームを、リージング、ドロ잉ングを行って織機に仕掛けることは公知の方法で構わない。緯糸に使用の場合は、直接織機に仕掛けて、製織すればよい。

【0022】

織物組織は、織物の使用される用途によって平組織、綾組織、朱子組織やそれらの変化組織、混合組織のいずれであっても構わないが、低通気性や耐水性を高めるためには拘束点の多い平組織が最も好ましい。また、ダウンブルーフ用生地、アウトドア用生地、ウインドブレーカー用生地などにおいて、引裂強度を高める必要がある場合には、格子柄を構成する組織が好ましく、さらにはリップストップ部を有するリップストップ組織が最も好ましい。

(5)

特開2004-339640

## 【0023】

このように製織して得られたポリアミド中空繊維からなる織物を、通常の精練加工、プレス加工、染色加工を実施する。また、用途に応じ撥水性などの機能を浸漬法（パディング法）等で付与した後、乾燥、キュアリングする。例えば撥水剤としては、通常市販の有機フッ素化合物系などの撥水処理剤を用いることができる。次いで、上記加工を行った織物に加熱およびプレス加工を施し、経糸及び緯糸を加熱収縮させ織物密度を混ませて織目間隔を小さくすると共に、経糸及び／または緯糸に用いたポリアミド中空繊維の糸条の単糸間空隙が実質的になくなるよう押圧変形し、かつ中空部を残すように加工する。単糸間空隙が実質的にない状態の織物断面を図1に示す。

## 【0024】

このとき、糸条の単糸間空隙が実質的になくなるよう押圧変形し、かつ中空部を残すようにするためには、上記に記したポリアミド中空繊維の形状であることが必須である。この要件を満たすことでロールによる加圧のトルクが、中空部内部へ偏らずに、単糸間空隙が細密充填となるよう外側へ働き、単糸形状が歪んだ形状に変形し、単糸間空隙が実質的になくなるのである。しかしながら、中空部が円形の場合にはプレス加工処理により潰れやすく、扁平形状となる。そのため単糸間空隙が実質的になくならず好ましくない。

## 【0025】

加熱及びプレス加工は、通常のカレンダー加工機を用い、最近では熱カレンダー加工方式が一般的である。所望の値の耐水圧及び通気量を有する織物は、繊維の熱収縮率、生機密度と、加熱及びプレス加工での加熱温度、プレス圧力、処理時間等の加工条件とを適宜選択することで得られる。これらの条件は互いに関連し合うが、繊維の熱収縮率を勘案した上で通常加熱ロール温度160℃以上210℃以下、加熱ロール荷重98kN以上490kN以下、布走行速度10～30m/minの範囲で適宜設定すればよい。

## 【0026】

生機の密度は、本発明の場合において、加熱及びプレス加工処理後の織物の経糸方向と緯糸方向のカバーファクターの和が1000以上2000以下の範囲となるように用途に応じて適宜調整すればよい。ダウンプルーフ用生地、アウトドア用生地、ウインドブレーカー用生地などにおいて、通常求められる通気量が $1\text{cc}/\text{cm}^2 \cdot \text{sec}$ 以下となるようにするには、経糸方向と緯糸方向のカバーファクターの和が1300以上1800以下の範囲内とすることが好ましい。本発明のポリアミド中空繊維からなる織物を使用しない場合は、上記に記すカバーファクターでは、ダウンプルーフ用途やウインドブレーカー用途に求められる通気量や耐水圧は、コーティング加工や膜加工などの層を付与しない限り達成できないのは明白である。

ここで、カバーファクターは、 $(\text{経糸繊維}(d_{\text{tex}})^{1/2} \times \text{経糸密度}(\text{本}/2.54\text{cm})) + (\text{緯糸繊維}(d_{\text{tex}})^{1/2} \times \text{緯糸密度}(\text{本}/2.54\text{cm}))$ である。

## 【0027】

上述した本発明のポリアミド中空繊維からなる織物は、裁断、縫製して褌、ダウンジャケット、スポーツカイト、アウトドア用テント、アウトドア用スパッツ、レインコート、ウインドブレーカーなどのアウトドア用途全般に好適に用いることができる。そのときの構成総繊維度は $8\text{d tex} \sim 78\text{d tex}$ を用いることが好ましい。特に $8\text{d tex} \sim 33\text{d tex}$ のものが、超薄地、超軽量、コンパクトを実現でき最も好ましい。なお、上述した用途においては、織物の経、緯のそれぞれの引裂強力が9.8N以上14.7N以下の範囲内にあることが好ましい。

## 【0028】

その他、薄地化、軽量化、コンパクト化を特徴として、耐水圧や低通気性を必要とするカバン地、ゴム引き用途、ライフボート、ライフジャケット、エアバックなどの用途にも好適に用いることができる。そのときの構成総繊維度は $235\text{d tex} \sim 470\text{d tex}$ の糸条を用いることが好ましい。

## 【0029】

【実施例】以下、本発明を実施例で説明する。

(8)

特開2004-338640

## 【0030】

## 測定方法

## (1) 相対粘度

試料を秤量した後、濃硫酸(98.0%)に溶解する。その0.5重量%溶液をオストワルド粘度計にて25℃で測定する。

## (2) 繊維強度

オリエンテック社製の「テンシロン」を用いて測定する。初加重として糸条繊維の1/30のグラム数の荷重を加え、糸長50cm、引張速度50cm/minの条件で測定し、最高強度を求める。

## (3) 中空部の変形度

繊維の横断面写真から、中空部の重心から中空部の外周までの最長距離(L1)と最短距離(L2)とを求め、次式により算出する。

中空部の変形度 =  $L1/L2$

## (4) 中空率

繊維の横断面写真から、中空部の断面積と繊維外周内の断面積とを求め、次式により算出する。

中空率(%) = (中空部の断面積/繊維外周内の断面積) × 100

## (5) 通気量

JIS L 1096 8.27通気性A法(フラジール形法)による。

## (6) 耐水圧

JIS L 1092 6.1 A法 による。

## (7) 引裂強度

JIS L 1096 8.15.1 A-1法 による。

## 【0031】

## (実施例1)

<製糸>ε-カプロラクタムを常法によって重合することによって、相対粘度3.2、酸化チタンの含有量が0%(なし)のナイロンポリマを製造し、これらポリマを紡糸温度280℃、溶融粘度200Pa・secで、スリット長さ/スリット幅の比が11.3であるスリットの3つを三角形に配列している吐出孔から溶融紡糸した後、通常の方法で冷却し、油分付着が0.4重量%となるように給油し、900m/minで引き取り、引き継ぎ2.78倍に延伸し、2500m/minで巻き上げ28dtex12フィラメント(見かけ繊維33dtex)の中空繊維を製造した。この糸条の物性は次の通りである。

中空部形状: 三角形

単糸中空率: 24%

中空部変形度: 1.4

繊維強度: 5.5cN/dtex。

## 【0032】

<製織>上記の製糸で得られた28dtex12フィラメントのナイロン6中空繊維糸条を経糸及び緯糸に用いて、ウォータージェットルーム(津田駒製ZW304)により、織機回転数560rpm、リップストップ組織で、織上密度を経160本/2.54cm、緯145本/2.54cmとなるように製織した。かかる経糸は、アクリル糊材(互応化学JW95)を9.2重量%付着させて製織した。

## 【0033】

<染色・加工>上記の製織で得られたナイロン6中空繊維からなる生織を、1リットル当たり2gの苛性ソーダ(NaOH)を含む溶液でオープンソーバーにより精練し、シリンダー乾燥機にて120℃で乾燥し、次いで170℃にてプレセット、ジッガー染色機にて染色し、フッ素系樹脂化合物を浸漬(パディング法)、乾燥(120℃)、仕上げセット(175℃)して1.0重量%を付与した。次に加熱ロール表面温度180℃、加熱ロール加重147kN、布走行速度20m/minでカレンダー加工を実施した。得られた織物は、経密度160本/2.54cm、緯密度150本/2.54cm、経引裂強度10

(7)

特開2004-338640

・1N、緯引裂強力9.8N、経方向のカバーファクター821、緯方向のカバーファクター821、経・緯のカバーファクターの和が1642であった。

## 【0034】

## (実施例2)

実施例1のナイロン6中空繊維を緯糸にのみ使用し、経糸は17dtex7フィラメントのナイロン66丸断面繊維糸条(中実糸)を用いて、実施例1と同様の常法により製織、精練、中間セット、染色、撥水加工を行い、実施例1と同一のカレンダー加工を施して、経密度170本/2.54cm、緯密度150本/2.54cm、経引裂強力11.2N、緯引裂強力12.7N、経方向のカバーファクター658、緯方向のカバーファクター821、経・緯のカバーファクターの和が1479の織物を得た。

## 【0035】

## (比較例1)

経糸に17dtex7フィラメントのナイロン66丸断面繊維糸条(中実糸)、緯糸に33dtex12フィラメントのナイロン66丸断面繊維糸条(中実糸)を用い、実施例1と同様の常法により製織、精練、中間セット、染色、撥水加工を行い、実施例1と同一のカレンダー加工を施して、経密度170本/2.54cm、緯密度150本/2.54cm、経方向のカバーファクター658、緯方向のカバーファクター821、経・緯のカバーファクターの和が1479の織物を得た。

## 【0036】

## (比較例2)

経糸に17dtex7フィラメントのナイロン66丸断面繊維糸条(中実糸)、緯糸に中空部が円形の28dtex12フィラメントのナイロン6中空繊維糸条(中空率25%)を用い、実施例1と同様の常法により製織、精練、中間セット、染色、撥水加工を行い、実施例1と同一のカレンダー加工を施して、経密度170本/2.54cm、緯密度150本/2.54cm、経方向のカバーファクター658、緯方向のカバーファクター821、経・緯のカバーファクターの和が1479の織物を得た。

## 【0037】

## (評価結果)

表1から明らかなように、本発明の実施例による織物は、通常密度であるにもかかわらず安定して優れた低通気性を表し、耐水圧も高いレベルであることが認められる。これに対し、比較例1は丸断面が楕円程度に変形するが、単糸間空隙が残る細密充填とはならず、低通気性・耐水圧は通常の範囲で、また通気性が不安定であったりする。比較例2についても中空糸が扁平化するが同様に低通気性・耐水圧は通常の範囲で、また通気性が不安定であったりする。

## 【0038】

## 【表1】

	繊維糸条		カバーファクター			通気度 (cc/cm <sup>2</sup> ・sec)	耐水圧 (mm)
	経糸	緯糸	経方向	緯方向	経・緯の和		
実施例1	中空(三角)	中実(三角)	821	821	1642	0.2	800
比較例1	中実	中実(三角)	858	821	1479	0.4	800
比較例2	丸断面	丸断面	858	821	1479	1.4	300
比較例3	丸断面	中空(円形)	858	821	1479	1.1	400

## 【0039】

## 【発明の効果】

上述したように、本発明のポリアミド中空繊維からなる織物は、非円形の中空部を有するポリアミドマルチフィラメント糸を用い、加熱及びプレス加工処理を施して、糸条の単糸間空隙が実質的になくなるよう押圧変形し、かつ中空部を残すことにより、従来技術ではなし得なかった風合いのしなやかさ・柔らかさと、通常密度クラスにおいても安定的な低通気性とを兼ね備えた織物を得ることができる。

## 【図面の簡単な説明】

10

20

30

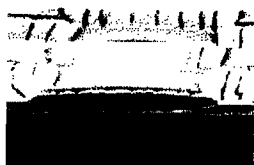
50

( 8 )

特開2004-339640

【図1】本発明に係るポリアミド中空繊維織物の一例の断面SEM写真である。

【図1】



(9)

特開2004-339640

---

フロントページの続き

Fターム(参考) 4L048 AA24 AA39 AA48 AB07 AC09 BA01 BA02 CA11 CA15 DA03  
EB02 EB05